

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 3 日
Date of Application:

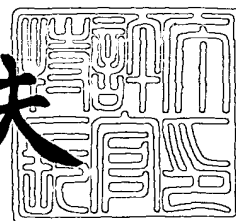
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 6 1 4 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 6 1 4 1]

出 願 人 株 式 会 社 デ ノ ン
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 8 5 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 DN53

【提出日】 平成15年 2月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 福島県白河市字老久保山 1 番地 1 株式会社デノン 白河ワークス内

【氏名】 鈴木 新司

【特許出願人】

【識別番号】 301066006

【氏名又は名称】 株式会社デノン

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100093492

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100111914

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤原 英夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115989

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチチャンネル再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数チャンネルのオーディオ信号を再生し、再生した複数チャンネルのオーディオ信号をそれぞれ各チャンネル毎に配置したスピーカに供給して再生するマルチチャンネル再生装置において、

各チャンネル毎のオーディオ信号に所定の遅延時間を付与して各スピーカを駆動するスピーカ駆動部と、

スピーカ間の距離を測定するためのテストトーンを生成し、生成したテストトーンを一のスピーカに供給するテストトーン生成部と、

前記一のスピーカによるテストトーン発生時から他のスピーカによる前記テストトーン受信時までに要する時間をスピーカ間の伝達時間として計測する伝達時間計測部と、

計測した各スピーカ間毎の伝達時間をもとに各スピーカの座標位置を演算するスピーカ位置演算部とを備えたことを特徴とするマルチチャンネル再生装置。

【請求項 2】 複数チャンネルのオーディオ信号を再生し、再生した複数チャンネルのオーディオ信号をそれぞれ各チャンネル毎に配置したスピーカに供給して再生するマルチチャンネル再生装置において、

各チャンネル毎のオーディオ信号に所定の遅延時間を付与して各スピーカを駆動するスピーカ駆動部と、

スピーカ間の距離を測定するためのテストトーンを生成し、生成したテストトーンを一のスピーカに供給するテストトーン生成部と、

前記一のスピーカによるテストトーン発生時から他のスピーカによる前記テストトーン受信時までに要する時間をスピーカ間の伝達時間として計測する伝達時間計測部と、

計測した各スピーカ間毎の伝達時間をもとに各スピーカの座標位置を演算するスピーカ位置演算部と、

前記スピーカ位置演算部が演算した座標位置に関連して聴取位置を入力する聴取位置入力部とを備えたことを特徴とするマルチチャンネル再生装置。

【請求項 3】 複数チャンネルのオーディオ信号を再生し、再生した複数チャンネルのオーディオ信号をそれぞれ各チャンネル毎に配置したスピーカに供給して再生するマルチチャンネル再生装置において、

各チャンネル毎のオーディオ信号に所定の遅延時間を付与して各スピーカを駆動するスピーカ駆動部と、

スピーカ間の距離を測定するためのテストトーンを生成し、生成したテストトーンを一のスピーカに供給するテストトーン生成部と、

前記一のスピーカによるテストトーン発生時から他のスピーカによる前記テストトーン受信時までに要する時間をスピーカ間の伝達時間として計測する伝達時間計測部と、

計測した各スピーカ間毎の伝達時間をもとに各スピーカの座標位置を演算するスピーカ位置演算部と、

前記スピーカ位置演算部が演算した座標位置に関連して聴取位置を入力する聴取位置入力部をを備え、

前記スピーカ位置演算部は、前記聴取位置をもとに前記各スピーカと聴取位置間の距離または伝達時間を演算することを特徴とするマルチチャンネル再生装置

。 【請求項 4】 請求項 3 に記載のマルチチャンネル再生装置において、

前記スピーカ位置演算部が演算した各スピーカと聴取位置間の距離または伝達時間をもとに前記スピーカ駆動部に付与する遅延時間を演算すること特徴とするマルチチャンネル再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数のチャンネルのオーディオ信号を再生するマルチチャンネル再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

複数のスピーカ装置、例えば、前方中央用（C c h）スピーカ、前方左用（L c h）スピーカ、前方右用（R c h）スピーカ、後方左用サラウンド（S L c h

）スピーカ、後方右用サラウンド（SRch）スピーカ、低音専用（SWch）スピーカをそれぞれ配置し、各スピーカにそれぞれのチャンネルのオーディオ信号を同時に供給することにより、臨場感のあるサラウンドオーディオ信号を再生するマルチチャンネル再生装置が知られている。

【0003】

前記マルチチャンネル再生装置により前記6つのスピーカにオーディオ信号を供給する場合、低音専用スピーカ（サブウーハ用スピーカ）を除いた5つのスピーカに適度な再生セパレーションを付与すると、オーディオ信号が1つのスピーカ装置から隣接するスピーカに移動して行くような臨場感のあるオーディオ信号を再生することができる。

【0004】

それぞれのスピーカに再生セパレーションを付与することのできるマルチチャンネル再生装置は、例えば特許文献1に記載されている。この再生装置においては、再生装置に予め前記各スピーカの位置情報を入力しておくことにより、スピーカ配置に応じた遅延時間を有するオーディオ信号を各スピーカに供給し、これにより臨場感のあるオーディオ信号を再生することができる。

【0005】

しかし、この再生装置においては、利用者は、各スピーカ間の距離等を測定して各スピーカの位置情報を取得し、取得した各スピーカの位置情報を予め再生装置に入力しておくことが必要である。このため装置の使い勝手が悪化する。

【0006】

特許文献2には、スピーカの位置情報を自動的に取得するマルチチャンネル再生装置が示されている。この装置では、4つのマイクロホンを正4面体の各頂点に備えた測定装置を用い、それぞれのマイクロホンに到達したオーディオ信号の到達時間の差を検出することにより、各スピーカの位置情報を得ることが示されている。

【0007】

【特許文献1】

特開平10-243499号公報

【0008】**【特許文献2】**

特開 2000-354300 号公報

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

前述のように、特許文献1に示される装置では、利用者は、各スピーカ間の距離等を測定して各スピーカの位置情報を取得し、取得した各スピーカの位置情報を予め再生装置に入力しておくことが必要であり、このため装置の使い勝手が悪化する。また、特許文献2に示される装置では、前述のように、4つのマイクロホンに正四面体の各頂点に備えた測定装置を必要とする。このためスピーカの位置情報を取得するのに多大のコストと手間が掛かる。

【0010】

本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたもので、各スピーカの位置情報を簡易に取得することできるマルチチャンネル再生装置を提供する。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、上記の課題を解決するために次のような手段を採用した。

【0012】

複数チャンネルのオーディオ信号を再生し、再生した複数チャンネルのオーディオ信号をそれぞれ各チャンネル毎に配置したスピーカに供給して再生するマルチチャンネル再生装置において、各チャンネル毎のオーディオ信号に所定の遅延時間を付与して各スピーカを駆動するスピーカ駆動部と、スピーカ間の距離を測定するためのテストトーンを生成し、生成したテストトーンを一のスピーカに供給するテストトーン生成部と、前記一のスピーカによるテストトーン発生時から他のスピーカによる前記テストトーン受信時までに要する時間をスピーカ間の伝達時間として計測する伝達時間計測部と、計測した各スピーカ間毎の伝達時間をもとに各スピーカの座標位置を演算するスピーカ位置演算部とを備えた。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照しながら説明する。図1は、マルチチャンネル再生装置を用いてマルチチャンネル再生を行う場合の一般的なスピーカ配置を説明する図である。図において、1は前方中央用（C c h）スピーカ、2は前方左用（F L c h）スピーカ、3は前方右用（F R c h）スピーカ、4は後方左用サラウンド（S L c h）スピーカ、5後方右用サラウンド（S R c h）スピーカ、6は低音専用（S W c h）スピーカである。また、聴取位置Mに対する前記各スピーカの距離を $\angle c$ 、 $\angle f l$ 、 $\angle f r$ 、 $\angle s l$ 、 $\angle s r$ 、 $\angle s w$ で示す。

【0014】

聴取位置Mから各スピーカまでの距離、 $\angle c$ 、 $\angle f l$ 、 $\angle f r$ 、 $\angle s l$ 、 $\angle s r$ 、 $\angle s w$ が同一であれば、各スピーカからのオーディオ信号が聴取位置Mに到達する時間に差は生じない。しかし、前記聴取位置Mから各スピーカまでの距離に差があると、距離 \div 音速（音速は略340m \div s）に相当する時間分、オーディオ信号の聴取位置に到達する時間に差が生じる。

【0015】

図2は、本実施形態に係るマルチチャンネル再生装置を説明する図である。図において、101は前方中央用（C c h）スピーカ駆動部、102は前方左用（F L c h）スピーカ駆動部、103は前方右用（F R c h）スピーカ駆動部、104は後方左用サラウンド（S L c h）スピーカ駆動部、105後方右用サラウンド（S R c h）スピーカ駆動部、106は低音専用（S W c h）スピーカ駆動部である。各スピーカ駆動部101，102，103，104，105，106はそれぞれ駆動部に接続したスピーカを駆動するスピーカ駆動回路7を備えると共に、前記各スピーカが後述するテストトーンを受信した際の受信信号を増幅する信号増幅回路8をそれぞれ備える。

【0016】

9はテストトーン信号（例えば、パルス信号）を発生するテストトーン発生部、S11，S12・・・S1nは各スピーカ駆動部の入力側に配置した切換スイッチであり、テストトーン発生部9が発生したテストトーンあるいは遅延時間発生部15が発生したマルチチャンネル再生信号内の該当チャンネル信号の何れか

を選択してスピーカ駆動回路 7 に供給する。S 2 1, S 2 2 . . . S 2 n は各スピーカ駆動部出力側に配置した切換スイッチであり、スピーカ駆動回路 7 の出力を該当するスピーカに出力する回路、あるいは該当するスピーカが受信したテストトーン信号の受信出力を信号増幅回路 8 に供給する回路の何れかを選択的に形成する。

【0017】

10 は入力経路切換制御部であり、伝達時間計測部 12 により伝達時間を計測する場合には切換スイッチ S 1 1, S 1 2 . . . S 1 n をテストトーン発生部 9 側に切り換える。11 は出力経路切換制御部であり、伝達時間を計測する場合には切換スイッチ S 2 1, S 2 2 . . . S 2 n を信号増幅回路 8 側に切り換える。

【0018】

12 は、伝達時間計測部であり、テストトーン発生部 9 によるテストトーンの発生から、信号増幅回路 8 によるテストトーン受信までの伝達時間（遅延時間）を計測する。16 は聴取者が聴取位置情報を再生装置に入力するための聴取位置情報入力部、13 は前記計測した伝達時間及び聴取位置情報をもとに聴取位置と各スピーカ間の距離（あるいは伝達時間）を演算するスピーカ位置演算部、14 はマルチチャンネル再生装置が再生したオーディオ信号を出力するオーディオ信号出力部、15 はオーディオ信号出力部 14 から出力される各チャンネルのオーディオ信号に、各チャンネル毎に後述する所定の遅延を与える遅延時間制御部である。

【0019】

図 3 は、伝達時間計測部の処理を説明する図である。図において、a はテストトーン発生部 9 が発生したテストトーン波形、b は前方左用（FLch）スピーカ 2 からのテストトーン受信波形、c は前方右用（FRch）スピーカ 3 からのテストトーン受信波形、d は前方中央用（Cch）スピーカ 1 からのテストトーン受信波形、e は低音専用（SWch）スピーカ 6 からのテストトーン受信波形、f は後方左用サラウンド（SLch）スピーカ 4 からのテストトーン受信波形、g は後方右用サラウンド（SRch）スピーカ 5 からのテストトーン受信波形を示す。なお、前方左用（FLch）スピーカ 2 はテストトーンを発生している

ためテストトーン受信波形は現れていない。また、図には伝達時間計測部 12 が計測した伝達時間 T_{fr} 、 T_c 、 T_{sw} 、 T_{sl} 、 T_{sr} をそれぞれ付記した。

【0020】

図 4 は、前記伝達時間 T_{fr} 、 T_c 、 T_{sw} 、 T_{sl} 、 T_{sr} 、及び音速をもとに、それぞれのスピーカ 3, 1, 6, 4, 5 の前方左用 (FLch) スピーカ 2 からの距離を算出した結果を示す図である。図においては、算出した距離をそれぞれ $\angle F1Fr$ 、 $\angle F1C$ 、 $\angle F1Sw$ 、 $\angle F1Sl$ 、 $\angle F1Sr$ として付記した。しかし、図 4 に示す演算結果のみでは、各スピーカ 1, 2, 3, 4, 5, 6 の位置情報を得ることはできない。

【0021】

図 5 は、前方左用 (FLch) スピーカ 2 からテストトーンを発生し、該前方左用 (FLch) スピーカ 2 から各スピーカ 3, 1, 6, 4, 5 までの距離を算出したのと同様にして、各スピーカ 3, 1, 6, 4, 5 からそれぞれ他のスピーカまでの距離を算出した結果を示す図である。それぞれの間の距離は図 4 と同様の手法で表記した。この場合、例えば、前方左用 (FLch) スピーカ 2 からテストトーンを発生し、前方右用 (FRch) スピーカ 3 までの距離を算出した場合と、前方右用 (FRch) スピーカ 3 からテストトーンを発生し、前方左用 (FLch) スピーカ 2 までの距離を算出した場合において、得られる値は同じであるから一方の距離算出は省略することができる。なお、重複した値の平均値をとることなどによりばらつきを抑制することもできる。

【0022】

以上の処理により各スピーカ 1, 2, 3, 4, 5, 6 相互間の距離を確定することができる。従ってこの確定した、それぞれ 3 点間の距離をもとに各スピーカの位置情報 (座標位置) を求めることができる。

【0023】

図 6 は、求めた各スピーカの位置情報を示す図である。図においては、前方左用 (FLch) スピーカ 2 の位置を原点 (0, 0) とし、前方右用 (FRch) スピーカ 3 を X 軸上に配置した例を示す。

【0024】

なお、以上の例では、各スピーカは平面上（2次元上）に配置されていることを前提に説明したが、各スピーカ間に高低差がある場合には、前記確定した、それぞれ4点間の距離をもとに各スピーカの位置情報（3次元座標位置）を確定することができる。

【0025】

図7は、聴取位置の入力方法を説明する図である。図に示すように、前方左用（FLch）スピーカ2と前方右用（FRch）スピーカ3の midpoint、及び後方左用サラウンド（SLch）スピーカ4と後方右用サラウンド（SRch）スピーカ5の midpoint間を例えば4等分し、4等分した各点（i, ii, iii、iv、v）を聴取位置Mとして選択して入力することができる。

【0026】

図8は、確定した各スピーカの位置情報（3次元座標位置）及び選択した聴取位置（iii）をもとにスピーカ位置演算部13が演算した、聴取位置と各スピーカ1, 2, 3, 4, 5, 6との距離（/c, /fl, /fr, /sl, /sr, /sw）を説明する図である。

【0027】

遅延時間制御部15は、スピーカ位置演算部13が演算した前記距離（/c, /fl, /fr, /sl, /sr, /sw）のうち、最長の距離を有するスピーカに供給するオーディオ信号を基準（遅延時間0）に設定し、他のスピーカに供給するオーディオ信号に対してはその距離の差に応じた遅延時間を付与する。

【0028】

例えば、前記距離（/c, /fl, /fr, /sl, /sr, /sw）のうち、聴取位置（iii）と前方右用（FRch）スピーカ3との距離/srが最長である場合、各スピーカに供給するオーディオ信号に対して付与する遅延時間はそれぞれ以下の通りである。

【0029】

スピーカ2の遅延時間・・・（/fr - /fl）/340

スピーカ3の遅延時間・・・基準であるため遅延は0

スピーカ1の遅延時間・・・（/fr - /c）/340

スピーカ 6 の遅延時間 . . . (/ f r - / s w) / 3 4 0

スピーカ 4 の遅延時間 . . . (/ f r - / s l) / 3 4 0

スピーカ 5 の遅延時間 . . . (/ f r - / s r) / 3 4 0

以上の処理により各スピーカに供給するオーディオ信号に対して付与する遅延時間の設定が終了した後、入力経路切換制御部 10 は、切換スイッチ S 1 1 , S 1 2 . . . S 1 n を遅延時間制御部 15 側に切り換える。また、出力経路切換制御部 11 は切換スイッチ S 2 1 , S 2 2 . . . S 2 n スピーカ駆動回路 7 側に切り換える。これにより、各チャンネルのオーディオ信号は時間差を生じることなく聴取位置に到達することができる。すなわちずれのないオーディオ信号を聴取することができる。

【0030】

このように、本実施形態によれば、各スピーカの位置情報を簡易にかつ自動的に取得することができる。また取得した各スピーカの位置情報をもとにずれのないオーディオ信号を再生することができる。

【0031】

また、前記聴取位置は各スピーカの位置情報確定後に入力することが可能である。このため、聴取者は聴取の都度その聴取位置を変更した場合においても、オーディオ信号に対して速やかに所定の遅延時間を付与することができる。また、テストトーンの発生からその受信までの伝達時間（遅延時間）をもとに各スピーカの位置情報を演算する。このためスピーカ間距離の大小にかかわらず速やかに各スピーカの位置情報を求めることができる。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、各スピーカの位置情報を簡易に取得することできるマルチチャンネル再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

マルチチャンネル再生を行う場合の一般的なスピーカ配置を説明する図である。

【図 2】

本実施形態に係るマルチチャンネル再生装置を説明する図である。

【図 3】

伝達時間計測部の処理を説明する図である。

【図 4】

スピーカ 2 からの距離を算出した結果を示す図である。

【図 5】

各スピーカ間の距離を算出した結果を示す図である。

【図 6】

各スピーカの位置情報を示す図である。

【図 7】

聴取位置の入力方法を説明する図である。

【図 8】

聴取位置と各スピーカとの距離を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 前方中央用 (C c h) スピーカ
- 2 前方左用 (F L c h) スピーカ
- 3 前方右用 (F R c h) スピーカ
- 4 後方左用サラウンド (S L c h) スピーカ
- 5 後方右用サラウンド (S R c h) スピーカ
- 6 低音専用 (S W c h) スピーカ
- 7 スピーカ駆動部
- 8 信号増幅回路
- 9 テストトーン発生部
- 10 入力経路切換制御部
- 11 出力経路切換制御部
- 12 伝達時間計測部
- 13 スピーカ位置演算部
- 14 オーディオ信号出力部

1 5 遅延時間制御部

1 6 聴取位置情報入力部

1 0 1 前方中央用 (C c h) スピーカ駆動部

1 0 2 前方左用 (F L c h) スピーカ駆動部

1 0 3 前方右用 (F R c h) スピーカ駆動部

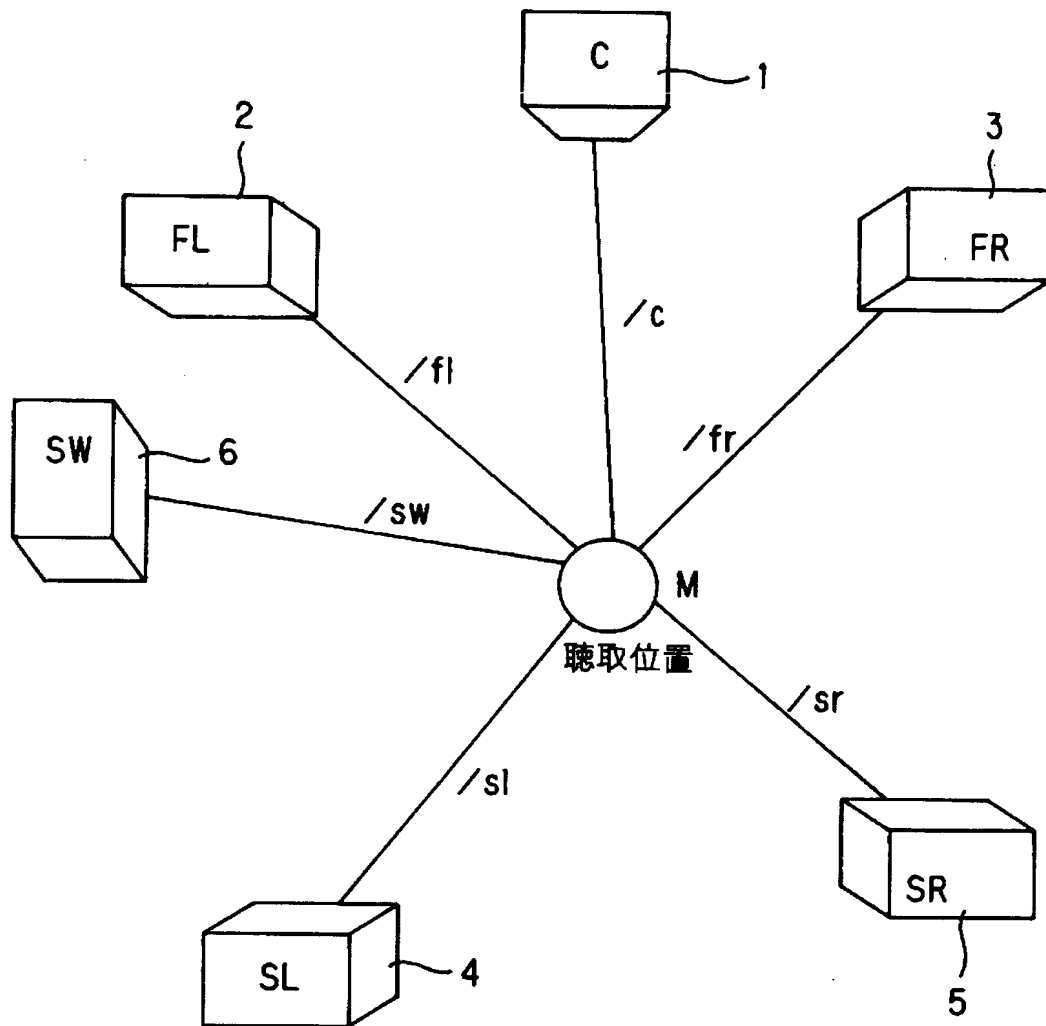
1 0 4 後方左用サラウンド (S L c h) スピーカ駆動部

1 0 5 後方右用サラウンド (S R c h) スピーカ駆動部

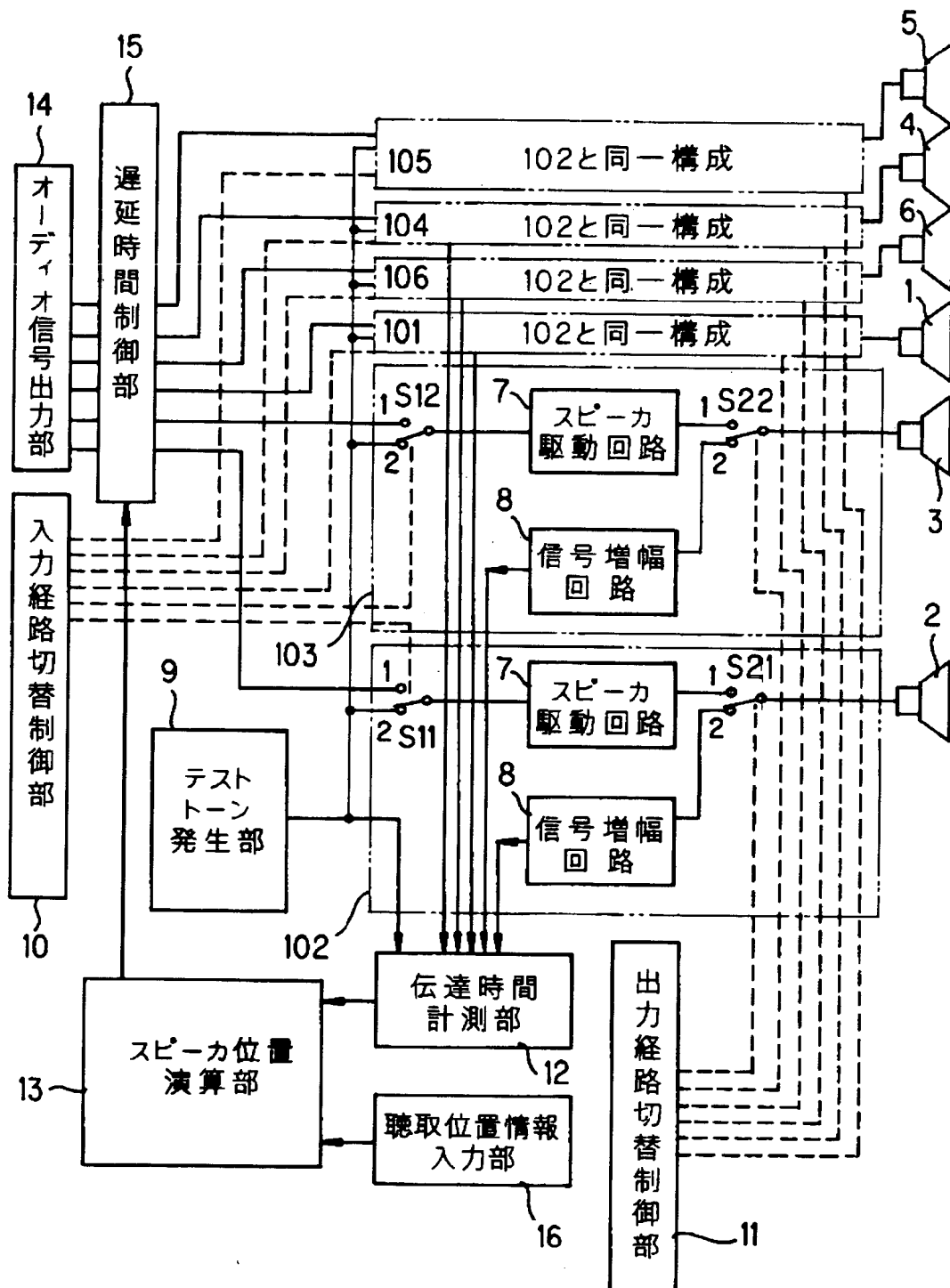
1 0 6 低音専用 (S W c h) スピーカ駆動部

【書類名】 図面

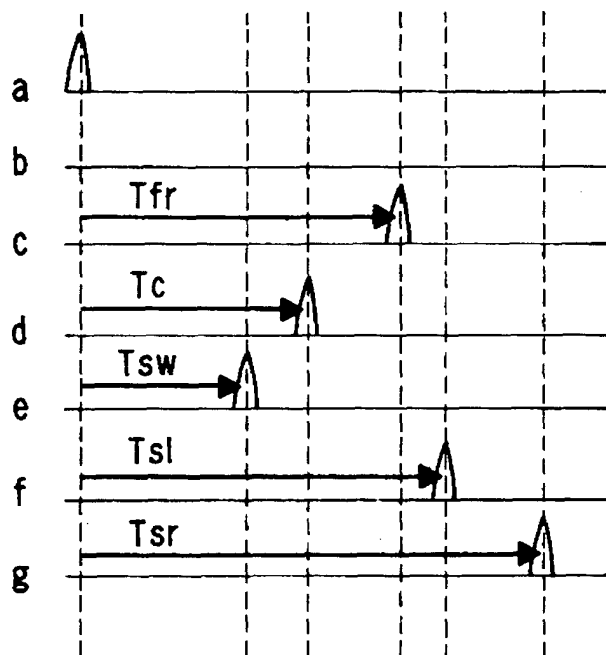
【図 1】



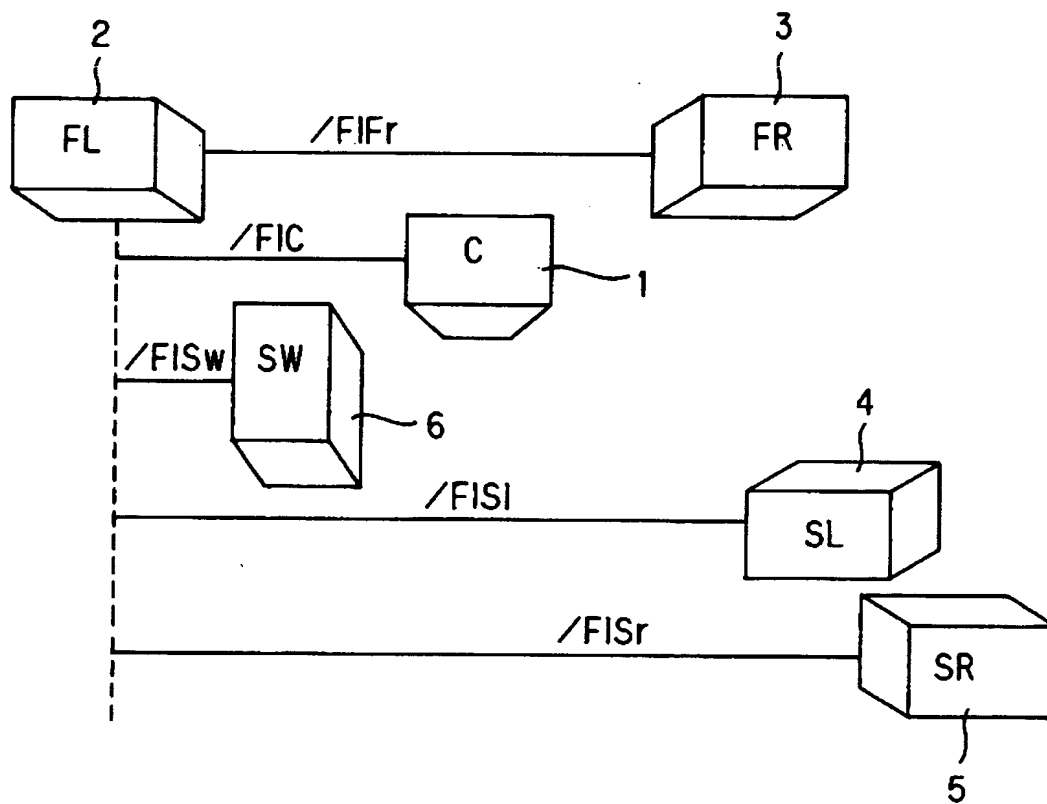
【図 2】



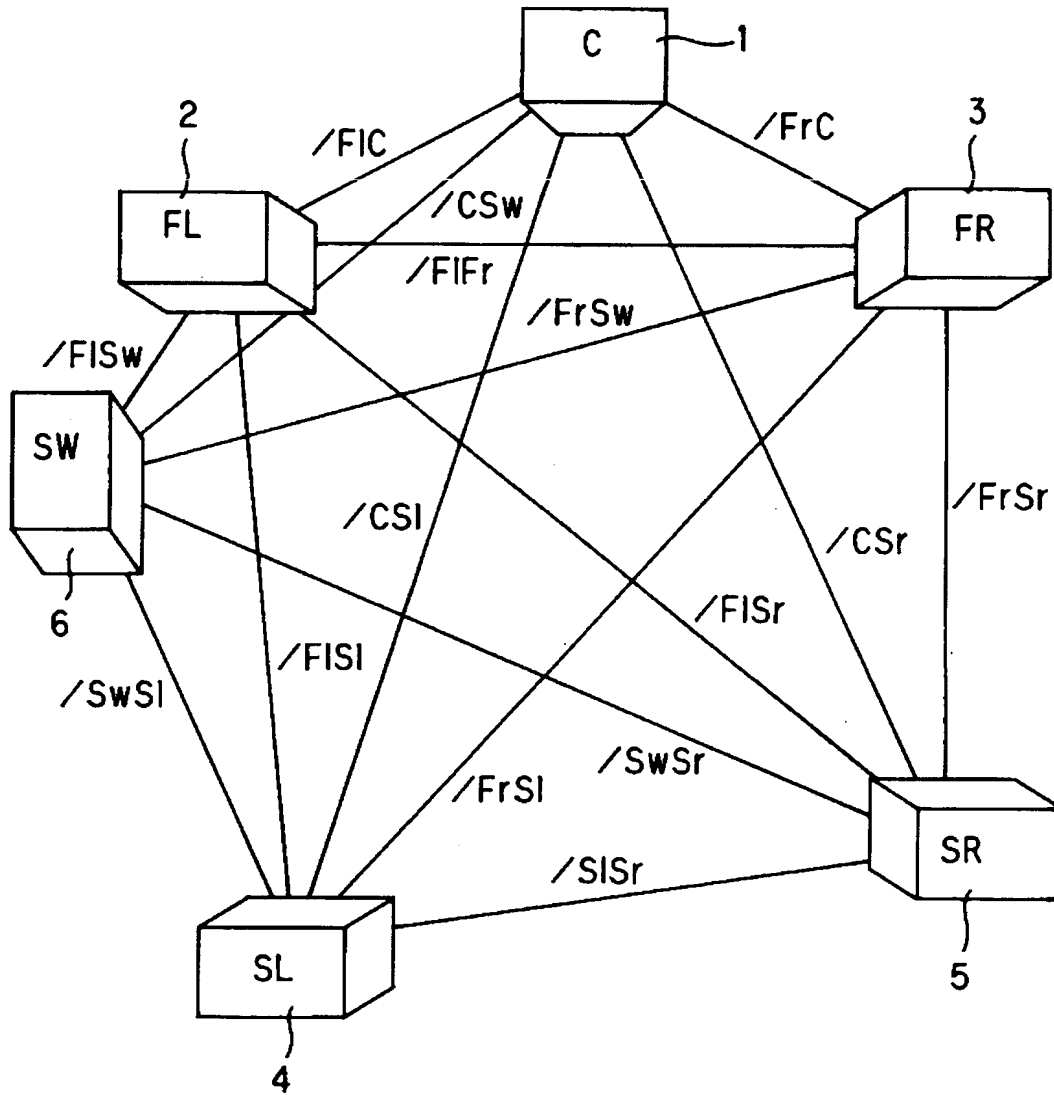
【図 3】



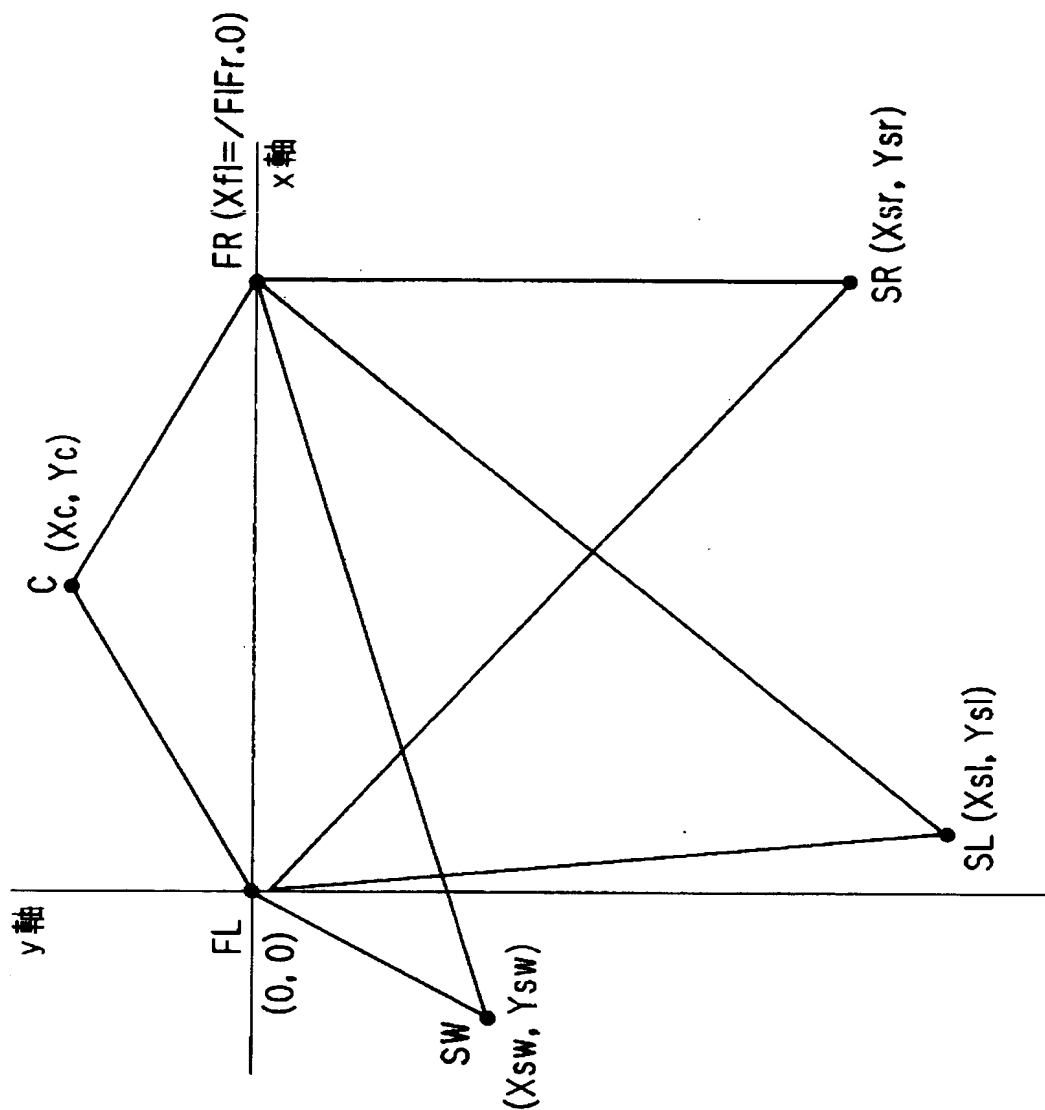
【図 4】



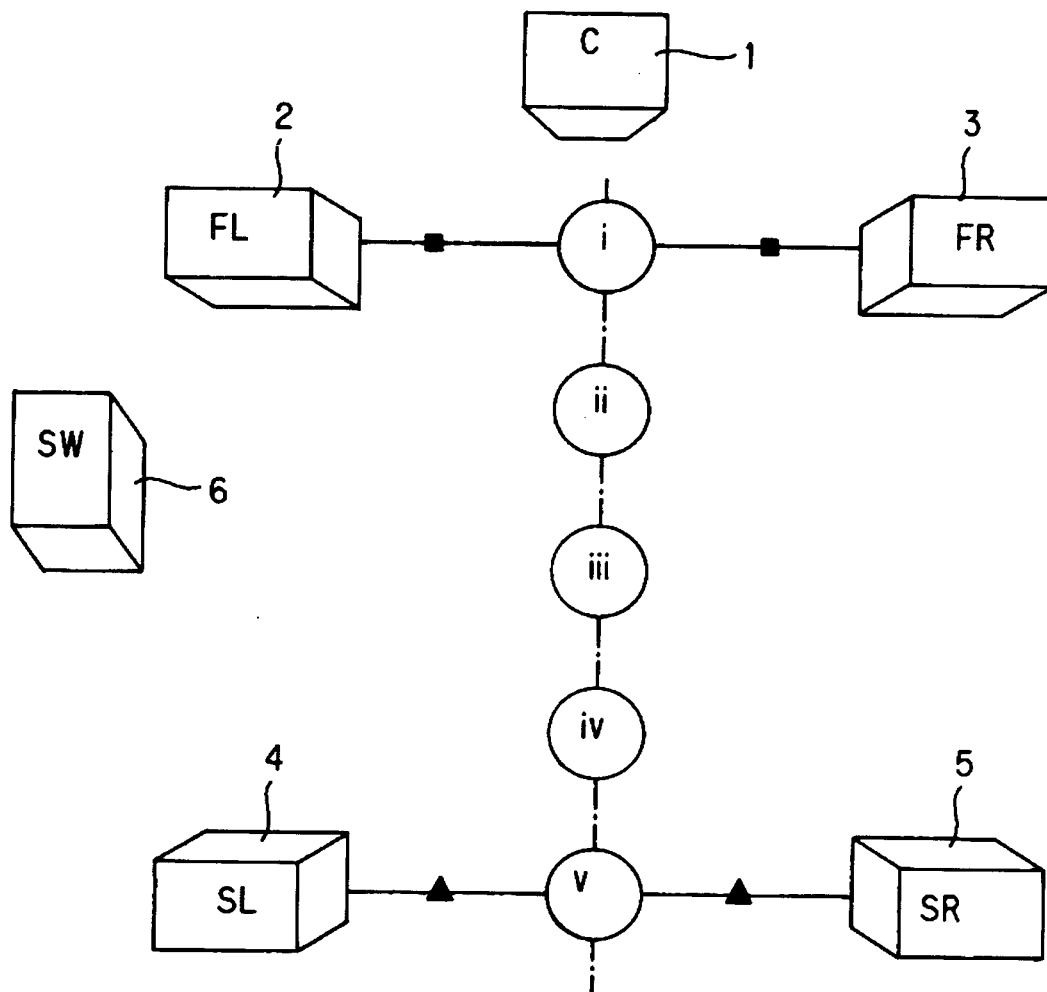
【図 5】



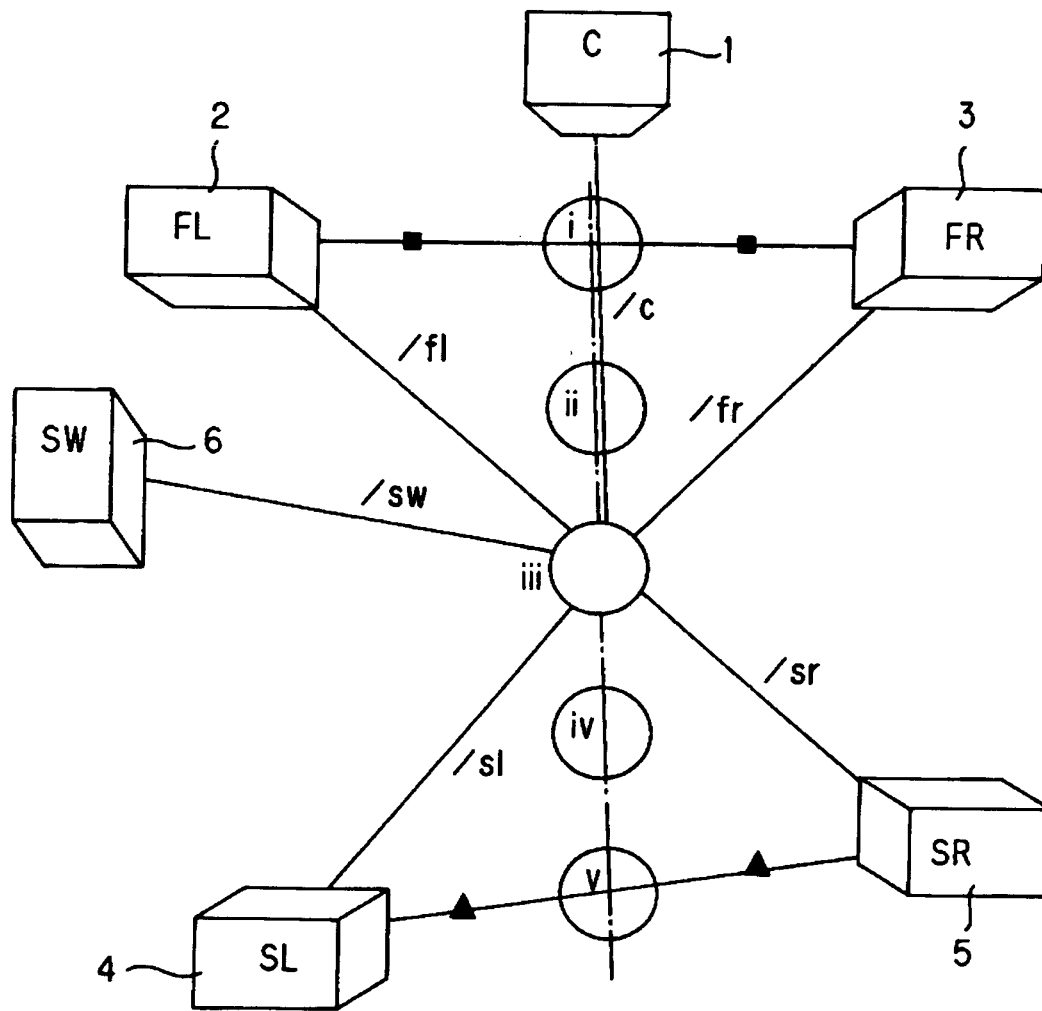
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各スピーカの位置情報を簡易に取得することできるマルチチャンネル再生装置を提供する。

【解決手段】 複数チャンネルのオーディオ信号を再生し、再生した複数チャンネルのオーディオ信号をそれぞれ各チャンネル毎に配置したスピーカに供給して再生するマルチチャンネル再生装置において、各チャンネル毎のオーディオ信号に所定の遅延時間を付与して各スピーカを駆動するスピーカ駆動部 1 0 1 ~ 1 0 6 と、スピーカ間の距離を測定するためのテストトーンを発生し、発生したテストトーンを一のスピーカに供給するテストトーン発生部 9 と、前記一のスピーカによるテストトーン発生時から他のスピーカによる前記テストトーン受信時まで要する時間をスピーカ間の伝達時間として計測する伝達時間計測部 1 2 と、計測した各スピーカ間毎の伝達時間をもとに各スピーカの座標位置を演算するスピーカ位置演算部 1 3 とを備えた。

【選択図】 図 2

特願 2003-026141

出願人履歴情報

識別番号

[301066006]

1. 変更年月日

2001年10月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都文京区湯島三丁目16番11号

氏 名

株式会社デノン